

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-289652

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

B01F 17/52

C01B 31/00

G03G 9/09

(21)Application number : 04-108655

(71)Applicant : SANYO CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 31.03.1992

(72)Inventor : NAGASAWA YUICHI

(54) DISPERSION AID FOR CARBON BLACK AND PRODUCTION OF MASTER BATCH AND TONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain excellent electric characteristics of a toner and to obtain a copy picture without fog and high density by constituting a dispersion aid of copolymers containing an amide group-contg. (meth)acryl compd. and styrene monomers and/or (meth)acryl monomers as the structural unit.

CONSTITUTION: The dispersion aid for carbon black consists of copolymers (A) containing an amide group-contg. (meth)acryl compd. (a) and styrene monomers and/or (meth)acryl monomers (b) as the structural unit. The master batch consisting of this dispersion aid and carbon black (B) is kneaded by melting with a component of a toner binder (C) to obtain a toner. In this method, the amide group-contg. (meth)acryl compd. (a) is preferably N-(1,1-dimethyl-3-oxobutyl)acrylamide, and the styrene monomer is preferably styrene, α -methylstyrene, etc.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.04.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2727276

[Date of registration] 12.12.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 12.12.2005

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-289652

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 3 G 9/087				
B 0 1 F 17/52				
C 0 1 B 31/00				
			G 0 3 G 9/ 08	3 2 5
				3 6 1
			審査請求 有	請求項の数 9 FD (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-108655

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000002288

三洋化成工業株式会社

京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1

(72)発明者 長澤 裕一

京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋
化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】 カーボンブラック分散用助剤、マスターバッチ、トナーの製法

(57)【要約】

【目的】 トナーに優れた電気特性を付与するカーボンブラック分散用助剤を提供する。

【構成】 アミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)とスチレン系モノマー及び/又は(メタ)アクリルモノマー(b)を構成単位とする共重合体(A)からなるトナーパウダー中へのカーボンブラックの分散用助剤。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)とスチレン系モノマー及び/又は(メタ)アクリルモノマー(b)を構成単位とする共重合体(A)からなることを特徴とするトナーバインダー中へのカーボンブラックの分散用助剤。

【請求項2】 該共重合体(A)が下式を満たす共重合体である請求項1記載の分散用助剤。

$$1 \leq (Mn) \times (W) / (Mwa) \leq 7$$

[式中、(Mn)は共重合体(A)の数平均分子量、(W)は共重合体(A)中のアミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)単位の重量分率、(Mwa)は(a)の分子量を表す。]

【請求項3】 (a)がN-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミドである請求項1または2記載の分散用助剤。

【請求項4】 請求項1~3のいずれか記載の分散用助剤とカーボンブラック(B)からなることを特徴とするトナー着色用マスターバッチ。

【請求項5】 該分散用助剤とカーボンブラック(B)からなる成分の熔融混練物である請求項4記載のマスターバッチ。

【請求項6】 該共重合体(A)の含有重量(A_n)と、カーボンブラック(B)の含有重量(B_n)との間で下記関係式を有する請求項4または5記載のマスターバッチ。

$$0.04 \leq (A_n) \times (W) / (B_n) \leq 0.80$$

[式中、(W)は(A)中のアミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)単位の重量分率を表す。]

【請求項7】 カーボンブラック(B)のpHが4以下である請求項4~6のいずれか記載のマスターバッチ。

【請求項8】 請求項1~3のいずれか記載の分散用助剤と、カーボンブラック(B)と、トナーバインダー(C)からなる成分を熔融混練することを特徴とするトナーの製法。

【請求項9】 請求項4~7のいずれか記載のマスターバッチと、トナーバインダー(C)からなる成分を熔融混練することを特徴とするトナーの製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカーボンブラック分散用助剤、マスターバッチ及びトナーの製法に関する。さらに詳しくは、トナーに優れた電気特性を付与するためのカーボンブラック分散用助剤、並びに、これを用いたトナー着色用マスターバッチ及びトナーの製法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真用トナーに於て、トナーの着色材としてカーボンブラックが用いられている。従来、トナーバインダーとカーボンブラック及びその他の添加剤(荷電制御剤、離型剤等)を粉体予備混合器(ヘンシェルミキサー、ナウターミキサーなど)中でプレミックス後、熔融混練機(2軸押出機など)で混練し、カーボン

ブラックおよびその他の添加剤をトナーバインダー中に分散する技術がある。しかし、この混練、分散工程では、カーボンブラック分散のための助剤は特に用いられていない。混練物を粗粉碎、中粉碎、微粉碎し、更に分級して電子写真用トナーが得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の技術ではカーボンブラックの分散が不十分で、各トナー粒子にカーボンブラック含量の偏差を生じるため、トナーの電気特性に問題があった。即ち、各トナー粒子の表面性状の相違による帯電量の絶対値の大小や逆極性帯電トナーが発生し、複写画像のかぶりや複写機内でのトナー飛散の原因となっている。またカーボンブラックの分散不良は画像濃度の低下の原因にもなっている。また、カーボンブラックの分散向上のため熔融混練物を粗粉碎し再度熔融混練する「2度練り」も試みられているが、著しいコストアップになると同時に、他の添加剤の過分散による性能低下(例えば荷電制御剤の過分散による全体帯電量の低下)をひきおこし、十分な効果が得られていない。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、カーボンブラックの分散が良好なトナーの製法を見いだすべく鋭意検討した結果、特定のカーボンブラック分散用助剤が有効であることおよびカーボンブラックとこの助剤とのマスターバッチとすることも出来ることを見だし、本発明に到った。

【0005】すなわち本発明は、下記<1>~<4>により構成される。

<1> アミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)とスチレン系モノマー及び/又は(メタ)アクリルモノマー(b)を構成単位とする共重合体(A)からなることを特徴とするトナーバインダー中へのカーボンブラックの分散用助剤。

<2>前記分散用助剤とカーボンブラック(B)からなることを特徴とするトナー着色用マスターバッチ。

<3>前記分散用助剤と、カーボンブラック(B)と、トナーバインダー(C)からなる成分を熔融混練することを特徴とするトナーの製法。

<4>前記マスターバッチと、トナーバインダー(C)からなる成分を熔融混練することを特徴とするトナーの製法。

【0006】本発明において、アミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)としては、アクリルアミド、N、N-ジメチルアクリルアミド、N-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミド、tert-ブチルアクリルアミドスルホン酸など及びこれらの2種以上の併用が挙げられる。これらのうち好ましいものは、N-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミドである。

【0007】本発明において、(b)のうち、スチレン系モノマーとしてはスチレン、アルキルスチレン(α-メチルスチレン、o-, m-もしくはp-メチルスチレン、p-エチルスチレン、2, 4-ジメチルスチレン、p-n-ブチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、p-n-ヘキシルスチレン、p-n-オクチルスチレンなど)など及びこれらの2種以上の併用が挙げられる。これらのうち好ましいものは、スチレン、α-メチルスチレンおよびo-, m-もしくはp-メチルスチレンである。

【0008】本発明において、(b)のうち、(メタ)アクリル系モノマーとしては、アルキル(メタ)アクリレート(アルキルの炭素数1~18) [メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-もしくはiSO-ブチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレートなど]; ヒドロキシル基含有(メタ)アクリレート [ヒドロキシルエチル(メタ)アクリレートなど]; アミノ基含有(メタ)アクリレート [ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレートなど]; (メタ)アクリロニトリル; (メタ)アクリル酸など及びこれらの2種以上の併用が挙げられる。これらのうち好ましいものは、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-もしくはiSO-ブチル(メタ)アクリレートおよび2-エチルヘキシル(メタ)アクリレートである。

【0009】本発明において、共重合体(A)を構成するモノマーとして、必要により(a)、(b)以外の他の重合性モノマーを併用してもよい。その他の重合性モノマーとしては、マレイン酸系モノマー[マレイン酸、無水マレイン酸、マレイン酸ジアルキルエステル(マレイン酸ブチルエステル、マレイン酸-2-エチルヘキシルエステルなど)などのマレイン酸誘導体]; ニトリル基含有(メタ)アクリル化合物(アクリロニトリルなど); ビニルエステル(酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなど); 脂肪族炭化水素系ビニルモノマー(ブタジエンなど); ニトリル化合物(アクリロニトリル、メタクリロニトリルなど); ビニルエーテル(ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルなど); ビニルケトン(ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトンなど); N-ビニル化合物(N-ビニルピロール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルインドール、N-ビニルピロリドンなど); ハロゲン化ビニル(塩化ビニルなど); 少なくとも2個の重合性二重結合を有する多官能性モノマー(ジビニルベンゼン、ジビニルトルエン、エチレングリコールジアクリレート、1, 6-ヘキサジジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレートなど); 並びに、これらの2種以上の併用が挙げられる。これらのうち、多官能性モノマーは、共重合体(A)の分子量をより高くする際用いると良い。

【0010】本発明において、共重合体(A)の重量平均分子量(Mw)は、通常250,000以下、好ましくは100,000以下である。250,000を超えるとカーボンブラックの十分な分散が得られにくく、トナーの電気特性が損なわれる。本発明において、共重合体(A)は下式を満たす共重合体であることが好ましい。

$$1 \leq (Mn) \times (W) / (Mwa) \leq 7$$

また、特に好ましい範囲は下式である。

$$1.5 \leq (Mn) \times (W) / (Mwa) \leq 5$$

10 [各式中、(Mn)は共重合体(A)の数平均分子量、(W)は共重合体(A)中のアミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)単位の重量分率、(Mwa)は(a)の分子量を表す。] (Mn) × (W) / (Mwa)が1未満及び7を超えるものではカーボンブラックの分散が不十分であり、トナーの電気特性が損なわれる。

【0011】該共重合体(A)の数平均分子量(Mn)及び重量平均分子量(Mw)はゲルパーミエーションクロマトグラフィーで測定できる。分子量測定条件は以下のとおりである。

20 装置 : 東洋曹達製 HLC-802A
カラム : TSK gel GMH6 2本
測定温度 : 40℃
試料溶液 : 0.5重量%のTHF溶液
溶液注入量 : 200μl
検出装置 : 屈折率検出器

尚、分子量校正曲線は標準ポリスチレンを用いて作成。

【0012】該共重合体(A)は通常の方法により得られる。具体的にはラジカル重合開始剤(アゾ系重合開始剤、過酸化物重合開始剤等)を用いる方法、熱ラジカルによる方法等が挙げられる。また、分子量調整のため、必要により連鎖移動剤を用いてもよい。ラジカル重合開始剤としてはアゾ系重合開始剤[2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリルなど)、過酸化物重合開始剤(過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイルなど)など、もしくはこれらの2種以上が挙げられる。ラジカル重合開始剤を用いる場合の使用量は、(a)、(b)及び必要により他の重合性モノマーの合計の重量に対して、通常0.1~10%、好ましくは0.3~5%である。また重合には必要により連鎖移動剤を用いることができる。連鎖移動剤としてはメルカプタン系化合物(n-ブチルメルカプタンなど)、ハロゲン系化合物(四塩化炭素など)、α-メチルスチレンダイマーなどが挙げられる。連鎖移動剤を用いる場合の使用量は、(a)、(b)及び必要により他の重合性モノマーの合計の重量に対して、通常5%以下、好ましくは1%以下である。本発明のカーボンブラックの分散用助剤は、通常共重合体(A)そのものであるが、必要により本発明のマスターバッチやトナーに用いる際、マイナスの影響を与えない範囲で他の添加剤が含まれていてもよい。

【0013】本発明において、カーボンブラック(B)としては、通常BETによる比表面積 $80\text{m}^2/\text{g}$ 以上のものを用いることができる。特に比表面積 $130\text{m}^2/\text{g}$ 以上のものが好ましい。比表面積が $80\text{m}^2/\text{g}$ 未満では、トナーに対する着色力が不足する。カーボンブラック(B)の具体例としては、コンタクトブラック、ファーンブラック、酸化ファーンブラック等が挙げられ、これらの二種以上を併用してもよい。カーボンブラック(B)のpHは特に規定されないが、好ましくは酸性、特にpH4以下である。

【0014】本発明のマスターバッチにおいて、共重合体(A)の含有重量(A_w)と、カーボンブラック(B)の含有重量(B_w)との間で通常下記関係式を有する。

$$0.04 \leq (A_w) \times (W) / (B_w) \leq 0.80$$

また、好ましい範囲は下式である。

$$0.08 \leq (A_w) \times (W) / (B_w) \leq 0.40$$

[各式中、(W)は(A)中のアミド基含有(メタ)アクリル化合物(a)単位の重量分率を表す。]

【0015】本発明のマスターバッチを得る方法としては、共重合体(A)からなる本発明の分散用助剤とカーボンブラック(B)を乾式混合する方法、(A)と本発明の分散用助剤を溶融混練する方法、(A)と本発明の分散用助剤を溶剤中で混合する方法等が挙げられる。これらのうち好ましくは溶融混練する方法である。乾式混合はヘンシェルミキサーのごとき通常の粉体混合機の何れによって行われてもよい。溶融混練は二軸押し出し機、三本ロール、ラボプラストミル等の一般的混練機で行なわれる。これらのうち好ましくは二軸押し出し機が用いられる。溶融混練を行なう場合、必要により予め乾式混合機で予備混合される。溶融混練時の温度は通常 130°C ~ 240°C 、好ましくは 160°C ~ 220°C 、特に好ましくは 175°C ~ 195°C である。 130°C 未満ではカーボンブラックの分散が不十分である。 240°C を超えると共重合体(A)が熱劣化しトナーの保存性が低下する。溶剤を用いた混合方法としては(A)と本発明の分散用助剤を溶剤(キシレン、トルエン等)中に投入し、耐圧の反応容器で 160 ~ 240°C でカーボンブラックを分散させ、溶剤を留去する方法が挙げられる。

【0016】本発明の方法は、本発明の分散用助剤と、カーボンブラック(B)と、トナーバインダー(C)からなる成分を溶融混練するか、或は本発明のマスターバッチと、トナーバインダー(C)からなる成分を溶融混練することによりトナーを製造する方法である。なお、トナーバインダー(C)からなる成分とは、通常トナーの製造に用いられる配合成分であり、トナーバインダー(C)の他、必要により、離型剤、荷電調整剤などが用いられる。この何れの方法でも、本発明の分散用助剤がトナー中のカーボンブラックの分散を向上させる効果を発揮するが、本発明のマスターバッチを用いる後者の方法の方がより効果がある。後者の方法では、本発明のマスターバッチはトナー製造工程の溶融混練前の予備混合時にカ

ーボンブラックに換えて用いられる。なお、本発明のマスターバッチはカーボンブラックと併用することもできる。後者の方法において、本発明のマスターバッチの使用量は、トナー中のカーボンブラック含量が通常2~20重量%、好ましくは3~10重量%、特に好ましくは4~7重量%となる量である。本発明のマスターバッチを用いことにより、カーボンブラックの分散性が良く、高い着色力が得られるため、カーボンブラックの使用量を従来より20~30%下げることができる利点がある。

【0017】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

合成例1 本発明の分散用助剤の合成

温度計、攪拌機、ガス導入管、滴下ポートおよび冷却管付き反応器に、キシレン1000部を仕込んだ。系を窒素置換し以後窒素雰囲気下に保った。攪拌しながら加熱昇温し、キシレンを還流させながら、2時間でスチレン900部、N-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミド100部、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)20部およびキシレン50部の溶液を滴下した。さらに3時間還流させ重合を完了させた。溶剤を留去しガラス転移点 87°C 、数平均分子量7,300、重量平均分子量24,000のビニルポリマーを得た。このポリマーを分散用助剤(A-1)とする。分散用助剤(A-1)の(M_n) \times (W)/(M_{wa})の値は4.3である。

【0018】実施例1

分散用助剤(A-1)667部、及びカーボンブラックMA100(三菱化成製:pH3.5、比表面積 $134\text{m}^2/\text{g}$)333部を粉体混合した後、二軸押し出し機にて樹脂温度 180°C かつ回転数10~170rpmで90分間溶融混練し本発明のマスターバッチ(E-1)を得た。マスターバッチ(E-1)の(A_w) \times (W)/(B_w)の値は0.20である。

実施例2

実施例1のマスターバッチ(E-1)を調製する際のカーボンブラックMA100(三菱化成製:pH3.5、比表面積 $134\text{m}^2/\text{g}$)にかえカーボンブラック#2350(三菱化成製:pH2.0、比表面積 $260\text{m}^2/\text{g}$)を用いたほかは実施例1と同様にして、本発明のマスターバッチ(E-2)を得た。マスターバッチ(E-2)の(A_w) \times (W)/(B_w)の値は0.20である。

実施例3

攪拌付き耐圧反応容器に分散用助剤(A-1)667部、及びカーボンブラックMA100(三菱化成製:pH3.5、比表面積 $134\text{m}^2/\text{g}$)333部およびキシレン3,500部を仕込んだ。反応装置を窒素置換後昇温し5時間還流した。還流液から水を除去した後、反応容器を密閉し、 205°C で7時間分散処理をおこなった。 180°C 迄冷却しフィルムエバポレーターでキシレンを留去し本発明のマスターバッチ(E-3)を得た。マスターバッチ(E-3)の(A_w) \times (W)/(B_w)の値は0.20である。

実施例4

分散用助剤(A-1)790部、及びカーボンブラックMA 100 (三菱化成製：pH3.5、比表面積134m²/g)210部をヘンシェルミキサー3、200RPMで15分混合し本発明のマスターバッチ(E-4)を得た。マスターバッチ(E-4)の(A_w)×(W)/(B_w)の値は0.38である。

【0019】比較例1

実施例1のマスターバッチ(E-1)を調製する際、分散用助剤(A-1)にかえ数平均分子量8,200、重量平均分子量29,000のスチレンホモポリマーを用いたほかは実施例1と同様にして比較用着色材料(E-5)を得た。

【0020】合成例2 トナーバインダーの合成
スチレン720部、2-エチルヘキシルアクリレート190部、メチルメタアクリレート90部およびジビニルベンゼン6.5部の混合溶液 [(溶液1-1)とする]、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル8.5部およびトルエン250部の溶液 [(溶液1-2)とする] および2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル2部およびトルエン55部の溶液 [(溶液1-3)とする] を作成した。温度計、攪拌機、ガス導入管、滴下ロートおよび冷却管付き反応器に、トルエン25*20

*0部を仕込んだ。系を窒素置換し以後窒素雰囲気下に保った。攪拌しながら加熱昇温し、トルエンを還流させながら、4時間で(溶液1-1)および(溶液1-2)を滴下し、さらに2時間還流させた。以後1時間毎に(溶液1-3)を2回投入し重合を完結させた。溶剤を留去しガラス転移点61℃、数平均分子量11,000、重量平均分子量300,000のビニルポリマーを得た。このポリマーをトナーバインダー(P-1)とする。

【0021】実施例5~8、比較例2~4

マスターバッチ(E-1)~(E-4)、比較用着色材料(E-5)、カーボンブラックMA100(三菱化成製：pH3.5、比表面積134m²/g)およびカーボンブラック#2350(三菱化成製：pH2.0、比表面積260m²/g)を各々使い、表1に示す組成(表内の数字は重量%)でトナー化し、評価用トナー<T-1>~<T-7>を作成した。次いで、このトナー<T-1>~<T-7>を用い、市販の複写機で各1,500枚迄の絵だし評価を行った結果を表2に示す。

【0022】

【表1】

			マスターバッチ	トナー用				トナー中の	
			および	バインダー	離型剤	荷電	制御剤	カーボン	
			比較用着色材料	樹脂(P-1)				ブラック	
			-----						含量
			配合比	配合比	配合比	配合比	配合比	(%)	
実	5	<T-1>	(E-1)	21	73	5	1	7	
施	-	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
例	6	<T-2>	(E-2)	15	79	5	1	5	
	-	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	7	<T-3>	(E-3)	21	73	5	1	7	
	-	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	8	<T-4>	(E-4)	38	56	5	1	8	
	-	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
比	2	<T-5>	(E-5)	24	70	5	1	8	
較	-	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
例	3	<T-6>	MA100	8	86	5	1	8	
	-	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	4	<T-7>	#2350	8	86	5	1	8	

【0023】注 離型剤 : 低分子量ポリブタジエン : 三洋化成工業(株)製 ビスコール550P
荷電制御剤 : 保土谷化学工業(株)製 スピロンブラックTRH

【0024】

【表2】

		かぶりの有無 (5段階評価) 数字が大ほど良				黒ベタ部の白抜け (5段階評価) 数字が大ほど良				
		初期	枚目	枚目	枚目	初期	枚目	枚目	枚目	
実	5	(T-1)	5	5	4	5	5	5	5	5
施	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
例	6	(T-2)	4	5	4	5	4	5	4	4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	(T-3)	5	4	4	4	5	4	4	4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	(T-4)	4	4	4	3	4	4	4	3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
比	2	(T-5)	3	2	3	2	3	2	2	2
較	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
例	3	(T-6)	2	3	2	2	2	2	2	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	(T-7)	1	1	1	1	1	2	1	1

【0025】

【発明の効果】本発明の分散用助剤および本発明のマスターバッチは、各々本発明の方法によりトナー製造用に用いられ、カーボンブラックが均一微分散したトナーが*

*得られる。従って、トナーに優れた電気特性を付与し、かぶりのない複写画像が得られ、且つトナーの着色力が向上し高い画像濃度が得られる効果がある。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
G03G 9/09

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G03G 9/08 381